

Notes techniques

Technical notes

Tentative d'éradication du ver rose *Pectinophora gossypiella* (Saunders), par la méthode dite de « confusion » sur la station de Bouaké (Côte-d'Ivoire)

M. Vaissayre

Entomologiste, IDESSA Textiles, BP 604, Bouaké, Côte-d'Ivoire.

RÉSUMÉ

Une tentative d'éradication de *Pectinophora gossypiella* a été effectuée au cours de la campagne 1986 par diffusion massive et continue de phéromone (gossyplure) de façon à perturber l'orientation des adultes mâles et donc à limiter les fréquences d'accouplement.

Les résultats obtenus exposés ici paraissent suffisamment positifs pour figurer dans les programmes de recherche des années à venir.

MOTS CLÉS : cotonnier, *Pectinophora gossypiella*, lutte biologique, phéromone, Côte-d'Ivoire.

INTRODUCTION

Le ver rose (*Pectinophora gossypiella* Saund.) est l'un des principaux ravageurs de la culture cotonnière en Côte-d'Ivoire. Les populations d'adultes sont capturées en abondance dès le début du mois d'octobre (fig. 1), tandis que les larves se rencontrent dans les capsules en cours de maturation en novembre et décembre. Les semis tardifs (postérieurs au 15 juillet) sont, par conséquent, les plus exposés à leurs attaques.

Un excellent contrôle de ce ravageur est obtenu à l'heure actuelle par l'utilisation de pyréthrinoides, mais le recours exclusif à ce type de produit pose un certain nombre de problèmes :

- d'une part en favorisant le développement de pullulations de l'aleurode *Bemisia tabaci* Lind. en fin du cycle de végétation,

- d'autre part en conduisant vers la sélection, dans l'espèce visée, d'individus résistants aux pyréthrinoides.

Le recours à des méthodes de lutte non conventionnelles pour combattre ce ravageur serait d'un intérêt certain, et

parmi celles-ci l'utilisation de la phéromone (gossyplure) a déjà permis d'obtenir des résultats positifs dans un certain nombre de pays cotonniers (Etats-Unis, Amérique latine, Egypte, Inde et Pakistan).

C'est avec la collaboration de la société suisse SANDOZ que nous avons entrepris, au cours de la campagne 1986, une tentative d'éradication de *P. gossypiella* par une diffusion massive et continue de phéromone, sur l'ensemble des parcelles du Centre Textile de l'IDESSA, situé à Bouaké.

Le principe réside dans un épandage homogène de la phéromone sexuelle de *P. gossypiella*, de façon à perturber l'orientation des adultes mâles et à limiter en conséquence les fréquences des accouplements. La réussite d'une telle opération suppose d'une part une libération continue de phéromone dès l'apparition des adultes dans les cultures, et d'autre part l'absence de femelles gravides migrantes, provenant de l'extérieur de la zone traitée.

Les conditions de mise en place et les résultats les plus marquants de l'opération sont résumés ici.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La formulation de gossyplure (mélange en proportions égales de Z,Z et Z,E — 7,11 hexadécadiényl acétate) est le Nomate PBW. Elle consiste en fibres plastiques creuses, de 15 mm de longueur et de 0,44 mm de diamètre externe,

contenant 7,6 % de gossyplure. La quantité de phéromone diffusée à l'extrémité ouverte d'une microfibre est environ 1 000 fois supérieure à la quantité émise par une femelle de *P. gossypiella* en appel.

TABLEAU 1

Captures hebdomadaires de mâles de *P. gossypiella* dans les différents blocs de culture recevant une protection insecticide sur la station de Bouaké.
Weekly trapping of *P. gossypiella* males in different treated blocks on Bouaké station.

Date \ N° des pièges	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 ^{re} -6 octobre	12	13	23	6	6	4	15	24	15	105
7-13	—	15	21	1	1	9	7	1	3	—
14-20	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—
21 ^{re} -27	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
28-3 novembre	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—
4-10	—	2	—	—	—	1	—	5	2	11
11 ^{re} -17	4	2	—	1	—	—	—	10	10	12
18-24	—	—	—	—	—	—	1	5	—	1
25-1 décembre	—	—	1	—	—	1	—	1	2	—
2-8	7	2	1	6	1	—	—	6	9	12
9-15	4	4	—	2	—	2	—	6	12	12

* Date des applications de Nomate.

Date of Nomate treatments.

Mise en place des pièges le 1.10.1986

Setting of traps on 1.10.1986

Emplacement des pièges :

- 1 — cultures situées sur les terrasses
- 2,3 — bloc expérimentation génétique
- 4 — bloc expérimentation herbicides
- 5,6,7 — bloc expérimentation entomologie
- 8,9 — bloc expérimentation cytologie
- 10 — bloc multiplication variété glandless

Location of traps :

- 1 — contour cropping
- 2,3 — genetics experimentation block
- 4 — herbicides experimentation block
- 5,6,7 — entomology experimentation block
- 8,9 — cytology experimentation block
- 10 — glandless variety multiplication block

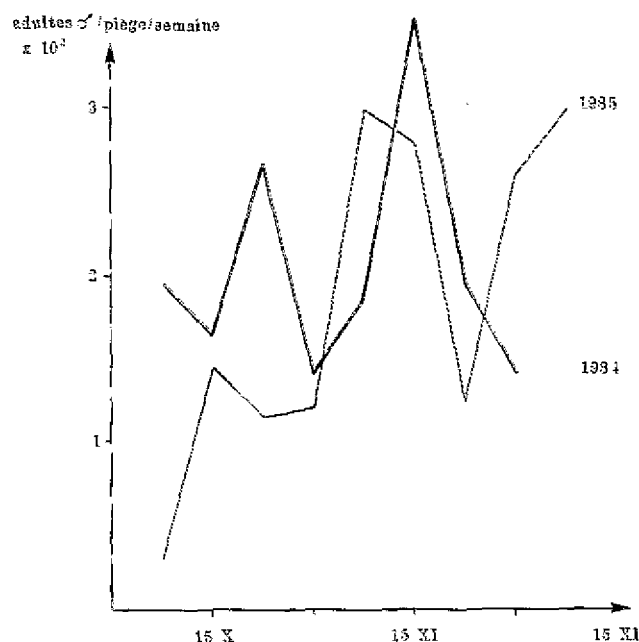


Figure 1
Captures hebdomadaires de *P. gossypiella* en 1984 et 1985.
Weekly trapping of *P. gossypiella*, 1984 and 1985.

TABLEAU 2

Présence de *P. gossypiella* dans les parcelles témoins non traitées (400 m²).
(Résultats exprimés en chenilles pour 100 capsules vertes).

Presence of *P. gossypiella* in untreated control plots (400 m²).
(Results expressed in worms for hundred unripe bolls).

Bloc	Date de la prise d'échantillon						
	1.11	8	15	22	29	6/12	13
C 11	—	0	0	4	2	10	5
C 12	—	0	1	10	29	17	42
C 2	1	2	0	2	2	6	5
A 1	—	0	5	2	5	4	3
A 2	—	0	5	3	9	2	6

TABLEAU 3

Présence de *P. gossypiella* dans les parcelles non traitées de l'essai 3 niveaux (2 × 400 m², bloc C1). Comparaison entre les résultats de 1986 et ceux des années antérieures.

(Résultats exprimés en chenilles pour 100 capsules vertes).

Presence of *P. gossypiella* in untreated plots of the three level experiment. Comparison between 1986 results and those of the preceding years.

(Results expressed in worms for hundred unripe bolls).

Année	Mois		Novembre				Décembre	
	Semaine		1	2	3	4	1	2
1986		0	0,5	7	15,5	13,5	23,5	
1985		50,5	40	42	69,5	—	—	—
1984		23,3	40,6	59,2	—	—	—	—
1983		19	24	29	42	—	—	—

Certains choix ont été faits en fonction des résultats obtenus antérieurement par SANDOZ (BASSAND, 1986) : dose de Nomate épanchée à chaque application, périodicité (21 jours) et répartition manuelle des microfibrilles en agrégats.

La surface cultivée à protéger est de 15 hectares, semés pour la plupart entre le 15 et le 20 juillet. Les applications de Nomate ont été réalisées par une équipe de 5 personnes ; il a fallu 6 jours pour couvrir l'ensemble de la surface cotonnière lors de chacune des applications. Le dépôt des microtubes s'effectue par passage tous les deux rangs, en fixant tous les trois pas (2,5 m environ) 4 à 6 fibres à la surface d'une feuille à l'aide de colle (Indopol). Les quantités ainsi épanchées ont varié de 9 à 12 000 microtubes par hectare, soit 40 g de Nomate, ou encore 3 g de gossypière.

L'estimation des populations de *P. gossypiella* est assurée :

— par piégeage des adultes, à l'aide de pièges englués chargés de phéromone Scentry, et disposés en fonction des surfaces des principaux blocs de culture (1 piège par hectare) ;

— par l'analyse sanitaire de 100 capsules vertes prélevées chaque semaine dans 5 parcelles non traitées, d'une surface de 400 m² chacune.

Trois épanchages de phéromone ont été réalisés, du 6 au 11 octobre pour le premier, puis du 27 octobre au 1^{er} novembre, enfin du 17 au 22 novembre. Les applications programmées au-delà de cette date ont été annulées, 20 % des capsules étant ouvertes lors de la dernière application. Les récoltes de coton-graine ont été effectuées à partir du 10 décembre.

RÉSULTATS

Lors de la mise en place des pièges de contrôle (1^{re} semaine d'octobre), la pression parasitaire exercée par le ver rose est encore modérée. Compte tenu des délais de mise en place des diffuseurs au sein des différents blocs de culture, un nombre d'individus non négligeable est encore observé dans les relevés du 13/10, mais le phénomène de « confusion » joue ensuite à plein.

Le renouvellement de l'application après 3 semaines permet de maintenir le taux de diffusion de la phéromone à un niveau suffisant, à l'exception peut-être de la semaine du 10 au 17-11, au cours de laquelle le nombre de captures croît. Les vols de *P. gossypiella* ne reprendront en fait à un

niveau habituel que dans la première semaine de décembre, après arrêt des épanchages de Nomate et à l'époque de la récolte du coton-graine.

En ce qui concerne le taux d'infestation dans les capsules vertes, l'effet de la « confusion » est également sensible, puisque le pourcentage de capsules hébergeant au moins une chenille du ver rose reste inférieur à 10 pendant toute la phase de diffusion de la phéromone, alors que le niveau moyen, établi pour les trois dernières campagnes, varie habituellement entre 20 et 70 % courant novembre (40 % en moyenne).

CONCLUSION

La manipulation des phéromones pose de nombreux problèmes à l'expérimentateur. L'un des principaux réside dans le fait qu'il n'est plus possible de recourir aux schémas statistiques habituels. Malgré le manque de rigueur dans l'exploitation des résultats qui pourrait en découler, ceux qui ont été obtenus en 1986 par la méthode de « confusion » paraissent suffisamment positifs pour figurer dans les programmes de recherche des années à venir.

Il reste à préciser d'une part les possibilités d'extension

de ce type de contrôle à d'autres ravageurs, *Cryptophlebia leucorrea* (Meyrick) en particulier, et d'autre part les modalités pratiques de réalisation par les planteurs de coton en Afrique de l'Ouest et du Centre. Les effets de la suppression éventuelle des applications de pyrethrinoides en fin de cycle, qui découleraient de la mise en pratique d'une telle méthode de lutte, interviendront également pour une part importante dans la prise en compte du bilan économique qui reste encore à établir.

Attempted eradication of the pink bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders) by the mating disruption method in the Bouaké station, Côte-d'Ivoire

M. Vaissayre

SUMMARY

An attempt of eradication of *P. gossypiella* was carried out during the 1986 season by the massive and continuous application of pheromone (gossyplure) in order to disrupt the orientation of

the male adults and therefore limit mating frequencies. The results obtained seem positive enough to appear in the research programme of the years to come.

KEY-WORDS : cotton, *Pectinophora gossypiella*, biological control, pheromone, Côte-d'Ivoire.

INTRODUCTION

The pink bollworm (*Pectinophora gossypiella* Saund.) is one of the main cotton pests in Côte-d'Ivoire. Adult populations are captured in abundance as soon as the beginning of October (Figure 1) while larvae are found in maturing bolls in November and December. Late sown cotton (after July 15) is therefore the most exposed to their attacks.

Excellent pink bollworm control is presently obtained by pyrethroids but the exclusive use of these products causes a certain number of problems :

- on the one hand, by favouring proliferations of the whitefly *Bemisia tabaci* Lind. in late vegetation cycle ;
- on the other hand, by leading, in the species aimed at, towards the selection of pyrethroid resistant individuals.

Resorting to non-conventional control methods to suppress this pest could undoubtedly be of major interest and among them, the use of the pink bollworm sex pheromone.

gossyplure, has already allowed positive results to be obtained in a certain number of cotton producing countries (United States, Latin America, Egypt, India and Pakistan).

In collaboration with the Swiss company SANDOZ, we attempted during the 1986 season to eradicate *P. gossypiella* by the massive and continuous application of pheromone on all the plots of the IDESSA Textile Centre in Bouaké.

The principle lies on the homogeneous application of *P. gossypiella* sex pheromone in order to disrupt the orientation of the male adults and therefore limit mating frequencies. Such an operation can succeed if, on the one hand, the pheromone is continuously applied as soon as the adults appear in the crop and if there are no gravid migrant females coming from outside the treated zone.

The conditions under which the operation was carried out and its most outstanding results are summed up below.

MATERIAL AND METHODS

The gossyplure formulation (mixture in equal proportions of Z,Z and Z,E-7,11 hexadecadienyl acetate) is Nomate PBW. It consists of hollow plastic fibers, 15 mm in length and 0.44 mm in external diameter, including 7.6 % gossyplure. The amount of pheromone released at the open end of one micro-fiber is around 1,000 times higher than the amount produced by one appealing *P. gossypiella* female.

Some choices were made according to results previously obtained by SANDOZ (BASSAND, 1986) : dose of Nomate applied per application, periodicity (21 days) and manual application of aggregates of micro-fibers.

The area planted to protect amounts to 15 hectares, most of them sown between July 15 and 20. The applications of Nomate were carried out by a team of 5 people ; 6 days were needed to cover the whole of the cotton area during each application. The microtubes were placed by passing every two rows and sticking every three steps

(around 2.5 m) 4 to 6 fibers on the surface of a leaf with Indopol glue. The amounts applied this way ranged from 9 to 12,000 microtubes per hectare, i.e. 40 g Nomate or 3 g gossyplure.

The populations of *P. gossypiella* were estimated :

- by adult trapping with traps lined with the pheromone Scentry and placed according to the area of the main cultivation blocks (1 trap per hectare) ;
- by analysing the health status of 100 green bolls taken each week from 5 untreated plots, of an area of 400 m² each.

Three pheromone applications were made, from October 6 to 11 for the first, then from October 27 to November 1 and finally from November 17 to 22. The applications planned after this date were cancelled, as 20 % of the bolls were open at the time of the last application. The harvestings of seed-cotton were done as from December 10.

RESULTS

When the control traps were placed (first week of October), the pest pressure due to the pink bollworm was still moderate. Owing to the details of the placement of the microtubes in the different cultivation blocks, a non-negligible number of individuals was still observed in the October 13 record but later the phenomenon of mating disruption fully occurred.

Repeating the application after three weeks allowed the pheromone releasing rate to be maintained at a sufficient level, with may be the exception of the week from November 10 to 17, during which the number of captures increased. In

fact, *P. gossypiella* flights recovered their usual level in the first week of December, when applications of Nomate were stopped and seed-cotton picking started.

As far as the infestation rate in green bolls is concerned, the effect of mating disruption is also noticeable since the percentage of bolls harbouring at least one *P. gossypiella* worm was under 10 throughout the phase of pheromone release, while the average level established for the last three seasons usually ranges from 20 to 70 % in November (40 % on average).

CONCLUSION

The use of pheromones poses many problems to the experimenter. One of the main problems is that it is no longer possible to resort to usual statistical designs. Despite the lack of rigour in the exploitation of results that could follow, the results obtained in 1986 by the mating disruption method seem positive enough to appear in the research programmes of the years to come.

The possibilities of extending this type of control to other pests, especially *Cryptophlebia leucotreta* are still to

be pinpointed as well as the practical modes of application of this technique by cotton planters in West and Central Africa.

The effects of the possible suppression of pyrethroid applications in late cycle that would result from the use of such a control method will also play a major role in the review of the economic balance which is still to be established.

RESUMEN

Durante la campaña de 1986, se efectuó una tentativa de erradicación de *Pectinophora gossypiella* por difusión masiva — continua de feromona (gossypure) con objeto de perturbar la orientación de los adultos machos y, por lo tanto, limitar las frecuencias de apareamiento.

Los resultados conseguidos que se exponen aquí parecen lo suficientemente positivos como para constar en los programas de investigación de los años venideros.